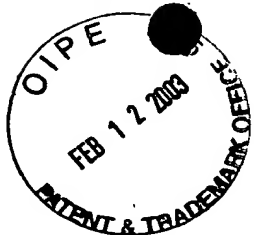


IN-1078

#10/ Declaration
Adm
2/27/03IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Matthias Förster et al.
Applic. No. : 09/901,526
Filed : July 9, 2001
Title : Process for Producing a Microroughness on a Surface
Examiner : Savitri Mulpuri Group Art Unit : 2812

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. § 1.131

The undersigned MATTHIAS FÖRSTER hereby declares that:

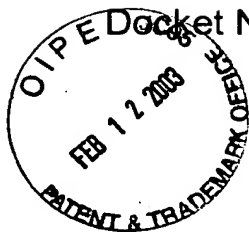
The invention of the above-identified application was "reduced to practice" prior to June 16, 2000.

Enclosed, as corroborating evidence is an Invention Disclosure (*Erfindungsmeldung*) signed by the Inventor and dated 17. 12. 1999

The undersigned declares that all statements made herein of his own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. § 1001 and such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Matthias Förster24. 01. 2003
Date

RECEIVED
FEB 14 2003
TECHNOLOGY CENTER 2800



Docket No.: IN-1078 US

CERTIFICATION

I, the below named translator, hereby declare that: my name and post office address are as stated below; that I am knowledgeable in the English and German languages, and that I believe that the attached text is a true and complete translation of page 2/5 of the attached *Erfindungsmeldung* (invention disclosure).

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Hollywood, Florida

Christine Kahl

February 7, 2003

Lerner & Greenberg, P.A.
P.O. 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel.: (954) 925-1100
Fax.: (954) 925-1101

RECEIVED
FEB 14 2003
TECHNOLOGY CENTER 2800

1. What technical problem is to be solved with the invention?

The capacity of a memory cell depends on different parameters. One of these parameters is the capacitor surface which is reduced with increasing structure size so that for the maintaining of a technically necessary memory capacity, alternative measures are required in order to increase the surface.

2. How is this problem presently solved?

With the use of deep-trench technology, the trench was etched deeper or widened (bottle-shaped) for the purpose of increasing the surface. From an economical and technological point of view, it is extremely expensive to etch the trench deeper. The possibility for widening the trench is laterally limited by the adjacent trenches.

With the use of stack technology the HSG process (Hemispherical Silicon Growth) is used for the purpose of increasing the surface. Three subsequent process steps (separation of amorphous silicon, seeding and annealing) are necessary for this purpose.

3. How does your invention solve the indicated technical problem (indicate advantages)?

The surface is increased by the epitaxial growth of silicon grains.

Advantages of our process:

- a) Contrary to the above-mentioned HSG process, the formation of the seeds takes place in a single step.
- b) Only the seeds grow, instead of the amorphous layer. The trench is not unnecessarily narrowed
- c) Additional potential for the purpose of increasing the capacity, combination with the methods mentioned in item 2 are possible.
- d) Density and size of the seeds can specifically be adjusted by means of variation of the process parameters.
- e) Present equipment can be used.
- f) Cost-efficient batch process.
- g) Comparatively short process time.

4. What is the inventive step?

Development of a new method for the purpose of surface increase by separating silicon seeds in a single step.

5. Exemplary embodiment(s) of the invention.

Process gasses which are used: silane, nitrogen, hydrogen.

The process parameters to be varied: temperature, pressure, silane-dilution and separation time

- Fig. 1a- Separation on planar surfaces, variation of silane-dilution and separation time
- Fig. 2a- Separation in the trench

Vertraulich!

An
Siemens AG
bzw. Beteiligungsgesellschaft

ERFINDUNGSMELDUNG

Bitte verschlossen weitersenden!

Bereits vorab an ZT PA übermittelt per FAX ☐
Wenn ja - bitte **u n b e d i n g t** ankreuzen!

Aktenzeichen der PA

00 E 4 0 6 7 DE

5128034

Ich/Wir (Vor- und Nachname der/des Erfinder[s] - weitere Angaben und Unterschrift[en] letzte Seite)

Matthias Förster
Dr. Anja Morgenschweis
Dr. Torsten Martini
Dr. Jens- Uwe Sachse

Anzahl der
Erfinder:

4

Datum der Ausfertigung:

17.12.1999

melde[n] hiermit die auf den folgenden Seiten vollständig beschriebene Erfindung mit der Bezeichnung:

Abscheidung von Siliziumkörnern in einem einzigen Abscheideschritt unter LPCVD-Bedingungen

I. An Vorgesetzten der/des Erfinder[s]

Herrn/Frau Dr. Gustav Beckmann

DD FUR PED

(Dienststelle)

mit der Bitte, die nachstehenden Fragen zu beantworten:

a) Wann ging die Erfindungsmeldung bei Ihnen ein? →

b) Geht die Erfindung auf öffentlich geförderte Arbeiten zurück?

☒ nein ☐ ja, Vorhaben:

c) Gibt es ein zugehöriges internes FuE-Projekt?

☐ nein ☐ ja, Projekt:

Eingang am:

TECHNOLOGY CENTER
FEB 14 2003
RECEIVED
22.12.99

Ab Eingang läuft gesetzliche Frist!

Nur bei ZT-Erfindungen auszufüllen:

Projekt-Nr. _____ Titel: _____ Kerntechnologie: _____

☐ Entwicklungs-
projekt
☐ Forschungs-
projekt

im Interesse von Bereich: _____ Ansprechpartner: _____

d) Anmeldung wird empfohlen ☐ nein ☒ ja

Dringlichkeitsvermerk

Kosten trägt (Organisationseinheit):

666

☐ Die Erfindung betrifft nicht unser Interessengebiet. Es sind noch folgende
Dienststellen zu befragen:

Hummer

22.12.99

(Datum)

(Unterschrift des Vorgesetzten)

Beckmann

03. Feb. 2000

Hummer

Fröhlich - Schötz

04. Jan. 2000

10/90043

II.a Die Erfindungsmeldung bitte an das Referat Ideenmanagement weiterleiten !

Eingang am:

II.b An das
Referat Ideenmanagement Dresden
Raum: 15.2A14a

Eingang am:

Hummer

10. Jan. 2000

ZT PA Bin

23. Feb. 2000

1. Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?

Die Kapazität einer Speicherzelle hängt von verschiedenen Parametern ab. Einer davon ist die Kondensatoroberfläche. Diese reduziert sich mit abnehmender Strukturgröße, so dass zur Erhaltung einer technisch notwendigen Speicherkapazität alternative Maßnahmen zur Erhöhung der Oberfläche erforderlich sind.

2. Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?

Bei Verwendung der Deep-Trench-Technologie wurde zur Oberflächenvergrößerung der Trench tiefer geätzt bzw. aufgeweitet (bottle-shaped). Den Trench zunehmend tiefer zu ätzen ist wirtschaftlich und technologisch sehr aufwendig. Die Möglichkeit zur Aufweitung des Trenches ist durch die benachbarten Trenches lateral begrenzt.

Bei Verwendung der Stack-Technologie wird zur Oberflächenvergrößerung der HSG-Prozess (Hemispherical Silicon Growth) verwendet. Hierzu sind drei aufeinanderfolgende Prozessschritte (Abscheidung von amorphem Silizium, Seeding und Anneal) erforderlich.

Handwritten note: Abscheidung von Siliziumkörnern

3. In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene technische Problem (geben Sie Vorteile an)?

Durch das Aufwachsen von Siliziumkörnern wird die Oberfläche gezielt vergrößert.

Vorteile unseres Prozesses:

- a) Im Gegensatz zum o.g. HSG-Prozess erfolgt die Erzeugung der Körner in einem einzigen Schritt.
- b) Es wächst keine amorphe Schicht auf, sondern nur die Körner. Der Trench wird nicht unnötig verengt. *Handwritten note: tiefer*
- c) Zusätzliches Potential zur Kapazitätserweiterung, Kombination mit den unter 2. genannten Methoden möglich. *Handwritten note: weiter*
- d) Dichte und Größe der Körner kann durch Variation der Prozessparameter gezielt eingestellt werden.
- e) Vorhandenes Equipment kann genutzt werden.
- f) Kostengünstiger Batch-Prozess. *Handwritten note: 1000 mm*
- g) Vergleichsweise geringe Prozesszeit.

4. Worin liegt der erfinderische Schritt?

Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Oberflächenvergrößerung durch Abscheidung von Siliziumkörnern in einem einzigen Schritt.

5. Ausführungsbeispiel(e) der Erfindung.

Handwritten note: Geht in HSG über (Trenchen)
Verwendete Prozessgase: Silan, Stickstoff, Wasserstoff.

Zu variierende Prozessparameter: Temperatur, Druck, Silan-Verdünnung, Abscheidezeit.

Fig. 1 a- Abscheidung auf planaren Oberflächen, Variation von Silan-Verdünnung und Abscheidezeit
Fig. 2 a- Abscheidung im Trench

Handwritten notes:
Die folgenden sind die Ergebnisse der Versuche
wie im vorherigen Blatt.

6. Zur weiteren Erläuterung sind als Anlagen beigefügt:

_____ Blatt der Darstellung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung;
(falls möglich, Zeichnungen im PowerPoint- oder Designer-Format anfertigen)

_____ Blatt zusätzliche Beschreibungen (z.B. Laborberichte, Versuchsprotokolle);

_____ Blatt Literatur, die den Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, beschreibt; *)

_____ sonstige Unterlagen (z.B. Disketten, insbesondere mit Zeichnungen der Ausführungsbeispiele):

*) Bitte Fotokopien oder Sonderdrucke aller zitierten Veröffentlichungen (Aufsätze vollständig; bei Büchern die relevanten Kapitel) mit vollständigen bibliographischen Daten beifügen.